

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63018609 A**

(43) Date of publication of application: **26.01.88**

(51) Int. Cl

H01F 23/00
G11B 5/02

(21) Application number: **61162014**

(22) Date of filing: **11.07.86**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **MACHIDA TETSUO**

(54) **ROTARY TRANSFORMER**

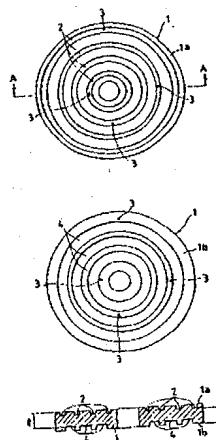
(57) Abstract:

PURPOSE: To simplify the manufacturing of a rotary transformer by providing grooves in the portions corresponding to intermediate areas of a concentric coil on the other side of a magnetic core, thereby improving the degreasing efficiency.

CONSTITUTION: Circular grooves 2 for mounting a coil are provided in a side 1a of a magnetic core 1, and through-holes 3 for introducing the coil end to the reverse side of the core 1 are provided at predetermined positions within the grooves 2. In the other side 1b, concentric thickness-restricting grooves 4 of a substantially same depth as the grooves 2 are provided in the middle of the grooves 2. For this, the thickness L of the grooves 2 portion and the thickness l of the grooves 4 portion become substantially same thus providing a core of a uniform thickness, and the increase in the surface area and the decrease in the volume cooperate to improve the degreasing efficiency and thereby to decrease the degreasing time remarkably. Further, since the thickness is uniform, the contraction coefficient becomes uniform, so a high-precision core can

be obtained and the cost is also reduced.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-18609

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月26日

H 01 F 23/00
G 11 B 5/02

A-8525-5E
M-7736-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ロータリートランス

⑯ 特 願 昭61-162014

⑰ 出 願 昭61(1986)7月11日

⑱ 発 明 者 町 田 哲 雄 東京都品川区北品川6丁目5番6号 ソニー・マグネ・ブ
ロダクツ株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 小 池 晃 外1名

明細書

1. 発明の名称

ロータリートランス

2. 特許請求の範囲

射出成形される磁性コア部材の一側面に同心円状にコイルを巻回してなるロータリートランスであって、

上記磁性コア部材の他側面で前記同心円状のコイルとコイルの中間領域に対向する部分に溝部を設けたことを特徴とするロータリートランス。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ビデオテープレコーダやデジタルオーディオテープレコーダ等の回転磁気ヘッド装置に使用されるロータリートランスに関するものである。

(発明の概要)

本発明は、射出成形される磁性コア部材の一側面に同心円状にコイルを巻回してなるロータリートランスにおいて、

上記磁性コア部材の他側面で前記同心円状のコイルとコイルの中間領域に対向する部分に溝部を設けることにより、

製造時間の短縮及び性能の向上を図ろうとするものである。

(従来の技術)

ロータリートランスは、例えばビデオテープレコーダの回転磁気ヘッド装置において回転側に設けた回転磁気ヘッドにて得られる信号を固定側の回路に伝送するための接続手段として広く用いられている。

一般に、このロータリートランスは、回転側に設けられたローターと固定側に設けられたステータとから構成され、またローターやステータは略円盤状の磁性コアの一側面にチャンネル状に並び、同心円状のコイルを巻回することにより作製さ

れている。そして、上記ローター及びステータを互いに微小間隙をもって対向配置し、上記ローターとステータの各コイル間の電磁結合によって、上記ローターに接続された例えば回転磁気ヘッドと上記ステータに接続された例えば再生回路とを接続させ、ビデオ信号やデジタルオーディオ信号等を伝送するようになっている。

ところで、従来このロータリートランスのローター或いはステータを製造するには、フェライト等の磁性粉末を金型でプレス加工した後、これを高温で焼成して同心円状の溝部及び孔部を有する磁性コアを作製し、さらに別工程で溝巻状に形成されたコイルの端部を上記孔部に挿入し、コイル巻線部を上記溝部に挿入し接着固定して組み込むという方法が採用されている。

しかしながら、前述のようにロータリートランスの磁性コアをプレス加工によって製造した場合には、

- 1) 磁性コアの表面形状が凹凸を有しているため、磁性粉末の充填密度が凹部で高くなり、磁性コア

射出成形後、成形品である磁性コアを焼成する前の前工程として混練したバインダーを除去する工程（以下、脱脂工程と略す）があり、その脱脂工程においては、バインダーの除去時間（脱脂時間）や脱脂効率が磁性コアの肉厚によって大きく左右されてしまったり、磁性コアの肉厚の不均一が成形時、焼成時の寸法精度の安定化に悪影響を及ぼすことがあり、特に脱脂時間の長さが実用化においてネックとなる等、解決すべき問題点を抱えている。

そこで本発明は、上述の問題点を解決するために提案されたものであって、脱脂効率を向上させ、製造の簡略化を図り、またコストダウンや精度及び性能の向上を図ることができるロータリートランスを提供することを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、上述の目的を達成するために、射出成形される磁性コア部材の側面に同心円状にコイルを巻回してなるロータリートランスであって、

全体を均一な組織にすることが非常に難しいこと、
2) できるかぎり均一な組織を得ようとして必要寸法の約2倍程度の厚さに成形した後、所定の寸法に研削する等の加工を行うため、使用原材料、機械加工費等コストが非常に高くなること、等の問題を抱えている。

そこで、上記の問題点を改善するために、フェライト等の金属粉に熱可塑性樹脂やその他のバインダーを加え混練し射出成形することによってロータリートランスの磁性コアを得る方法が提案されている。

上記射出成形によれば、均一な密度を有する磁性コアが成形でき、しかも凹凸等の形状に対する制約が大きく緩和され微細な加工を施すことが可能となり、さらに加工工数が削減できるためトータルコストが削減される等の利点を有している。

（発明が解決しようとする問題点）

このように、射出成形によれば様々な利点を有したロータリートランスを得ることができるが、

上記磁性コア部材の他側面で前記同心円状のコイルとコイルの中間領域に対向する部分に溝部を設けたことを特徴とするものである。

（作用）

磁性コア部材に溝を設けたことによりその体積が減少し、また磁性コア部材の肉厚がコア全体で均一になるため、脱脂時間を短時間で行うことが可能になり、脱脂効率も向上し製造の簡略化が図れ、設備費、生産費等が削減される。

また、偏肉部を無くすことによって、成形時、焼成時等において部分的収縮率の不均一がなくなり、寸法精度が安定する。

（実施例）

以下、本発明を適用した一実施例を図面に基づいて説明する。

本実施例の磁性コア(1)は、第1図に示すように、略円盤状のものである。

上記磁性コア(1)は、通常のプラスチック成形

と同様な構造を有する射出成形機の金型に適量のバインダ(主としてポリプロピレンや低分子アクリル等の熱可塑性樹脂を15~20重量%混入)と混練されたNi-Zn系フェライト粉80~85重量%を注入し作製されたものである。

上記フェライト粉は、所望の特性を有する材料を用いればよく特に限定されるものではない。

得られた磁性コア(1)は、フェライト粉が金型内であらゆる方向に均等に加圧されるために、残留応力の発生が少ないものとなり、加圧成形で問題となっていた充填密度の分布は均一となっている。

なお、フェライト粉を射出成形するに際し、上記バインダの他、必要に応じて可塑剤、分散剤、潤滑剤等の添加剤を加えてもよい。

上記磁性コア(1)には、その一側面(1a)に別工程で作製したコイル(11)を装着するための複数の円環状の溝(2)が設けられており、さらに各溝(2)内の所定の位置にコイルの末端を磁性コア(1)の裏面に厚くするための貫通孔(3)が穿設されている。

また、磁性コア(1)の肉厚が均一なため、焼成工程において部分的収縮率の不均一がなくなり精度の高い磁性コア(1)を成形することができる。

上記肉厚規制溝(4)は、上述のように同心円状の溝であっても、また溝の一部を残存させた形状としてもよい。例えば、第6図に示すように、各肉厚規制溝(4)を分割形成してもよい。

このような形状の磁性コア(1)は、第4図に示すように、コイル装着用の溝(2)に別工程において、銅線等の導体線を渦巻状に形成して作製したコイル(11)を装着することによってロータリートランスのロータあるいはステータとなる。

ロータリートランスにおいて、回転磁気ヘッドからの信号は、上記回転磁気ヘッドに接続されたロータ側のコイルを介して再生回路に接続されたステータ側のコイルへと伝達されていく。上記ロータとステータとは、互いに微小間隙をもって対向配置されており、上記ロータとステータの各コイル間の電磁結合によって、ビデオ信号やデジタルオーディオ信号等を伝送するようになってい

る。上記磁性コア(1)に成形された円環状の溝(2)は、要求されるチャンネル数に応じたコイルの数と同数(本実施例では4チャンネル)で、それぞれ断面略コ字状の溝として設けられている。

一方、成形された磁性コア(1)のコイル(11)を装着する一側面(1a)の裏面にあたる他側面(1b)であって、同心円状に形成したコイル装着用の溝(2)と溝(2)の中間領域に当たる部分には、第2図に示すように、コイル装着溝(2)と略等しい深さをした同心円状の肉厚規制溝(4)が形成されている。

上記肉厚規制溝(4)を同心円状に形成したコイル装着用の溝(2)と溝(2)の中間領域に当たる部分に設けることにより、第3図に示すように、コイル装着溝(2)部における肉厚 δ と肉厚規制溝(4)部における肉厚 δ とが略等しくなり、全体が均一な肉厚を有する磁性コア(1)とすることができるため、表面積の増加効果や体積の減少効果等も加わり、脱脂工程での脱脂効率が高く、しかも実用化でネックとなっていた脱脂時間が非常に短時間で行えるようになる。

る。

したがって、上述のように信号が伝達される場合、ステータのコイル(11)で発生する磁束は、各コイル(11)間が非常に近接しているため、磁性コア(1)の他側面(1b)側に肉厚規制溝(4)を形成していない場合には、第5図に示すように、各コイル(11)で発生する磁束Bが互いに交差し、磁束漏れ(クロストーク)を生じてしまい磁束の変換に悪影響を及ぼすことになる。

これに対して、磁性コア(1)の他側面(1b)であって同心円状に形成したコイル装着用の溝(2)と溝(2)の中間領域に当たる部分に肉厚規制溝(4)を形成することにより、第4図に示すように、各コイル(11)から発生する磁束Bは肉厚規制溝(4)によって規制され、クロストークが減少する。

上述のようにクロストークが肉厚規制溝(4)によって減少されれば、磁束の変換効率が高くなりロータリートランスとして非常に性能の向上が図れることになる。

(発明の効果)

以上の説明からも明らかなように、本発明のロータリートランスにおいては、磁性コアを射出成形によって作製することにより、この磁性コアの裏面側のコイル装着溝間の中間領域にあたる部分に同心円状の肉厚規制溝を形成しているため、実用化でネックとなっていた脱脂時間を短時間で行うことが可能になり、脱脂効率が向上し、設備費、生産費等が削減される。

また、偏肉部を無くすことによって、成形時、焼成時等において部分的収縮率の不均一がなくなり、寸法精度が安定する。

さらに、コイルで発生する磁束のクロストークが肉厚規制溝によって減少されるため、磁束の変換効率が高くなりロータリートランスとしての性能の向上が図れる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を適用したロータリートランスの磁性コアの一例を示す平面図、2図はその底面

図、第3図は第1図A-A線における断面図である。

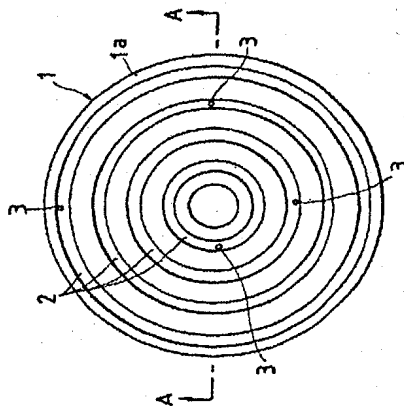
第4図は磁性コアにコイルを装着した状態を示しその時発生する磁束の様子を示す要部拡大断面図、第5図は肉厚規制溝を設けない場合の磁性コアを示しその時発生する磁束の様子を示す要部拡大断面図、第6図は磁性コアに形成される肉厚規制溝の他の形状を示す底面図である。

- 1・・・磁性コア
- 1a・・・一側面
- 1b・・・他側面
- 4・・・肉厚規制溝
- 11・・・コイル

特許出願人 ソニー株式会社

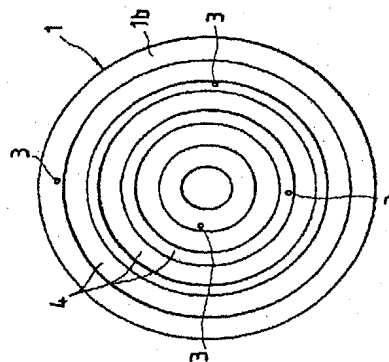
代理人 井理士 小池 晃

同 田村 榮一



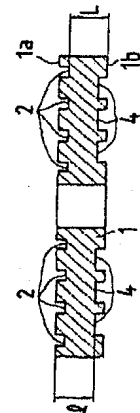
- 1...磁性コア
- 2...コイル装着溝

第1図



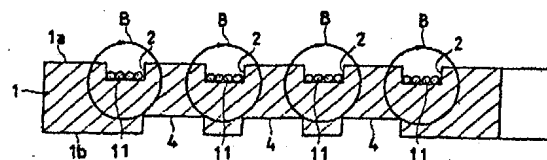
- 1...磁性コア
- 4...肉厚規制溝

第2図

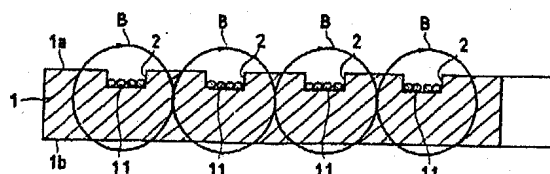


- 1...磁性コア
- 2...コイル装着溝
- 4...肉厚規制溝

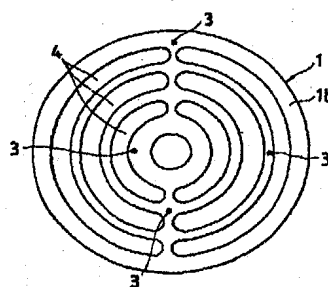
第3図



第4図



第5図



第6図